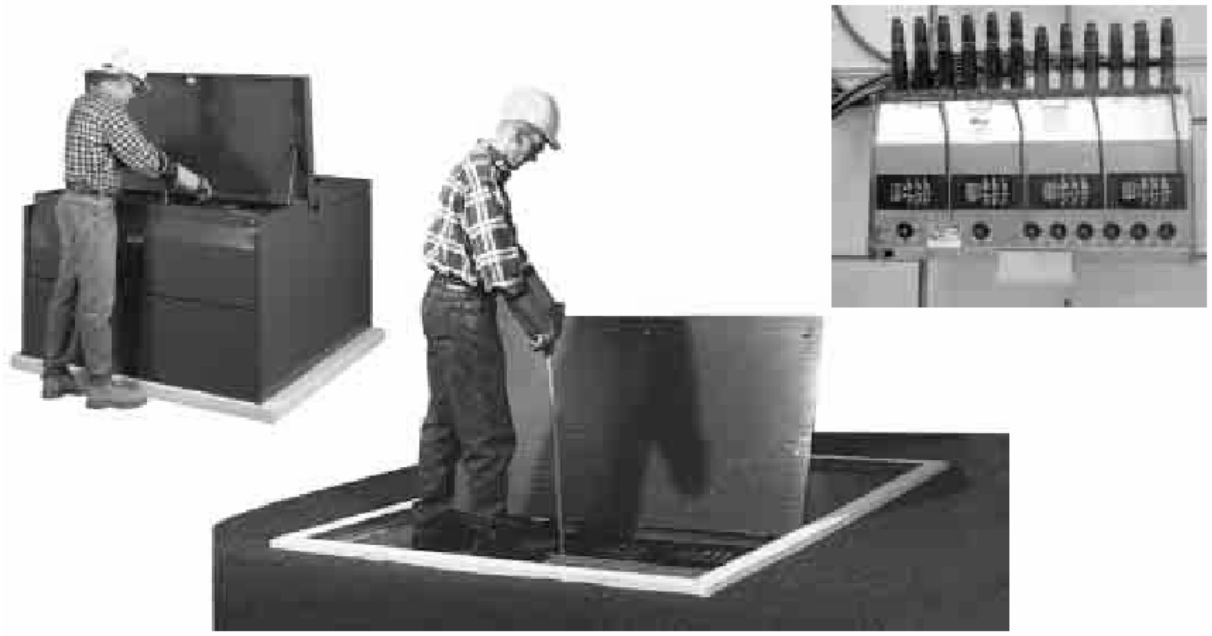
# Painel de Distribuição Subterrânea Vista® S&C

**Estilos UnderCover™, Montado em Câmara e Pad-Mounted**

# Instruções para Operação

## ÍNDICE


| Seção | Página |
|---|---|
| **INTRODUÇÃO** | 2 |
| **INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA** | |
| Entendendo as mensagens de alerta de segurança | 3 |
| Seguindo as instruções de segurança | 3 |
| Substituição de instruções e etiquetas | 3 |
| Localização das etiquetas de segurança | 4 |
| **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA** | 5 |
| **COMPONENTES** | 6 |
| **OPERAÇÃO** | |
| Abrindo, Fechando e Aterrando | 8 |
| Travamento da posição aterrada | 12 |
| Travamento da posição aberta, fechada e aterrada | 12 |
| Verificação de tensão usando a indicação de tensão opcional | 13 |
| Ajuste de fase de baixa tensão usando a indicação de tensão opcional com ajuste de fase | 16 |
| **MANUTENÇÃO** | |
| Componentes | 18 |
| Envio de equipamento para serviços | 19 |
| Acabamento do invólucro pad-mounted | 19 |
| **TESTE DIELÉTRICO** | |
| Teste de rotina do painel | 20 |
| Teste de cabo e localização de faltas | 20 |
| Teste do interruptor de faltas | 21 |
| **ESPECIFICAÇÕES** | |
| Estilo do painel | 23 |
| Interrupção de Falta Monopolar ou Tripolar | 23 |
| Características opcionais | 24 |
| Acessórios | 26 |
| Componentes para retoque | 26 |


**S&C ELECTRIC DO BRASIL LTDA.**

**Folheto de Instruções 681-510 P**
**25 de março de 2002 ©2002**
**Substitui a Folha de Instruções 681-510 de 16/2/1998**

# INTRODUÇÃO

**Pessoal qualificado**

**⚠ ADVERTÊNCIA**

O equipamento descrito nesta publicação deve ser instalado, operado e mantido por pessoal qualificado que tenha conhecimentos sobre a instalação, operação e manutenção de equipamentos de distribuição de potência elétrica subterrâneos e os riscos associados. Pessoal qualificado é aquele que tem treinamento e é competente:

- nas habilidades e técnicas necessárias para diferenciar partes energizadas expostas de partes não-energizadas de equipamentos elétricos.
- nas habilidades e técnicas necessárias para determinar as distâncias de acesso apropriadas correspondentes às tensões às quais a pessoa qualificada estará exposta.
- no uso adequado de técnicas de prevenção especiais, equipamento de proteção pessoal, materiais de isolamento e blindagem e ferramentas de isolamento para trabalho em, ou próximo a, partes energizadas expostas de equipamentos elétricos.

Estas instruções destinam-se apenas ao pessoal qualificado. Elas não se destinam a substituir o treinamento e experiência adequados nos procedimentos de segurança para este tipo de equipamento.

**Ler esta Folha de Instruções**

Ler completamente e com atenção esta folha de instruções antes de instalar ou operar o seu Painel de Distribuição Subterrânea Vista™ S&C. Familiarizar-se com as "INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA" nas páginas 3 e 4.

**Manter esta Folha de Instruções**

Esta folha de instruções é uma parte permanente de seu Painel de Distribuição Subterrânea Vista™ S&C. Determinar um local onde se possa facilmente acessar e consultar esta publicação.

**Aplicação adequada**

**⚠ CUIDADO**

O equipamento nesta publicação deve ser selecionado para uma aplicação específica. A aplicação deve estar dentro das especificações fornecidas para o equipamento. As especificações para este mecanismo estão relacionadas em uma etiqueta de especificações na frente do Painel.

**Garantia**

A garantia padrão contida nas condições padrões de venda da S&C, conforme especificada na Lista de Preços 150, é aplicável ao Painel de Distribuição Subterrânea Vista™ S&C coberto por esta folha de instruções.

**Entendendo as mensagens de alerta de segurança**

Existem diversos tipos de mensagens de alerta de segurança que podem aparecer nesta folha de instruções, bem como nas etiquetas fixadas no Painel Vista™. Familiarizar-se com estes tipos de mensagens e a importância dos vários sinais, conforme a explicação abaixo.

**⚠ PERIGO**

"PERIGO" identifica os riscos mais sérios e imediatos que provavelmente resultarão em graves ferimentos pessoais ou morte se as instruções, incluindo as precauções recomendadas, não forem seguidas.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

"ADVERTÊNCIA" identifica riscos ou práticas inseguras que podem resultar em graves ferimentos pessoais ou morte se as instruções, incluindo as precauções recomendadas, não forem seguidas.

**⚠ CUIDADO**

"CUIDADO" identifica riscos ou práticas inseguras que podem resultar em pequenos ferimentos pessoais ou danos ao produto ou à propriedade se as instruções, incluindo as precauções recomendadas, não forem seguidas.

**ATENÇÃO**

"ATENÇÃO" identifica procedimentos ou requisitos importantes que, se não forem seguidos, podem resultar em danos ao produto ou à propriedade se as instruções não forem seguidas.

**Seguindo as instruções de segurança**

Se não for possível entender qualquer parte desta folha de instruções e for preciso obter assistência, entrar em contato com o escritório de vendas S&C Electric do Brasil, fone (41) 382-6481, ou o representante mais próximo.

**ATENÇÃO**

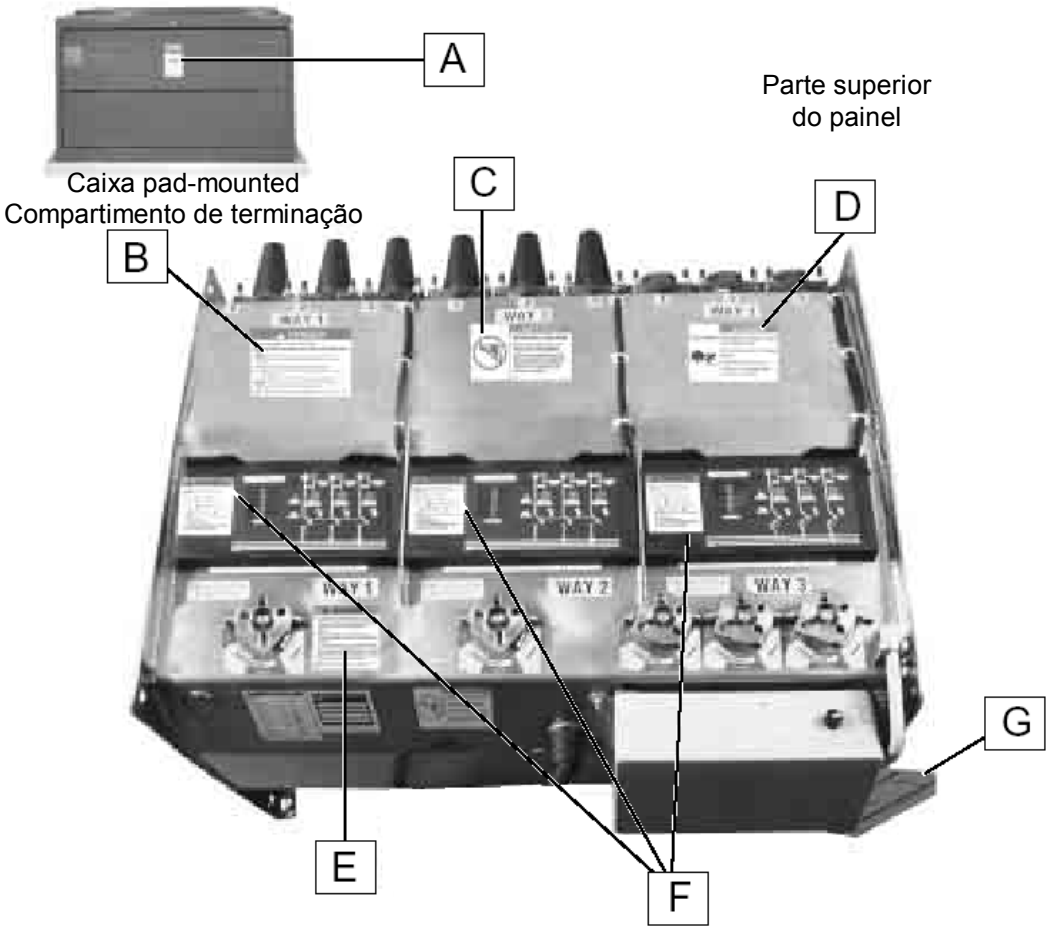
| | |
|---|---|
| Ler completamente e com atenção esta folha de instruções antes de instalar ou operar o seu Painel de Distribuição Subterrânea Vista™ S&C. | |

**Instruções e etiquetas de substituição**

Se forem necessárias cópias adicionais desta folha de instruções, entrar em contato com o Escritório de Vendas S&C ou o distribuidor autorizado mais próximo, ou com a Matriz S&C.

É importante que qualquer etiqueta faltante, danificada ou desbotada no equipamento seja imediatamente substituída. As etiquetas de substituição estão disponíveis através do Escritório de Vendas S&C.

**Localização das etiquetas de segurança**




**Informações para pedido de etiquetas de segurança**

| Localização | Mensagens de alerta de segurança | Descrição | Número |
|---|---|---|---|
| A | ⚠ **ADVERTÊNCIA** | Mantenha-se afastado – Tensões Perigosas no Interior | G-6681 |
| B | ⚠ **PERIGO** | Tensão perigosa – Sempre considere que os circuitos e componentes estão energizados | G-6700 |
| C | ⚠ **PERIGO** | Nunca perfurar o tanque – tensão perigosa, contém gás $SF_6$ pressurizado | G-6682 |
| D | ⚠ **PERIGO** | Mantenha distância – Tensão perigosa ("Sr. Choque") | G-6699 |
| E | ⚠ **ADVERTÊNCIA** | Verifique pressão do gás antes de operar a chave | G-6686 |
| F | ⚠ **ADVERTÊNCIA** | Testar sempre o indicador de tensão para a operação adequada | G-6689 |
| G | ⚠ **ADVERTÊNCIA** | Sempre confirmar visualmente a posição da secionadora | G-6693<br>G-6694 (opção "-L2") |

**⚠ PERIGO**

**O painel contém alta tensão. A não-observância das precauções abaixo resultará em sérios ferimentos pessoais ou morte.**
Algumas destas precauções podem ser diferentes dos procedimentos operacionais e regulamentos da empresa. Quando existir uma discrepância, os usuários devem seguir os procedimentos operacionais e regulamentos de sua empresa.

1. **PESSOAL QUALIFICADO**. O acesso ao painel deve ser restrito apenas a pessoal qualificado. Ver "Pessoal Qualificado" na página 2.

2. **PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**. Seguir sempre os procedimentos de segurança e regulamentos.

3. **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PESSOAL**. Usar sempre equipamento de proteção adequado, tal como luvas de borracha, tapetes de borracha, capacetes, óculos de segurança e roupa anti-chamas conforme os procedimentos de segurança e regulamentos.

4. **ETIQUETAS DE SEGURANÇA**. Não remover ou esconder qualquer etiqueta "CUIDADO", "ADVERTÊNCIA" ou "PERIGO".

5. **FECHAMENTO E TRAVAMENTO DE CAIXAS**. A caixa pad-mounted (se houver) deve estar firmemente fechada com cadeados permanentemente, a menos que estejam sendo feitos trabalhos dentro da caixa.

6. **BUCHAS ENERGIZADAS**. Considerar sempre que as buchas estão energizadas, a menos que se prove o contrário através de testes, por evidência visual de uma condição de circuito aberto na chave interruptora de carga ou interruptor de falta, ou pela observação de que a chave interruptora de carga ou o interruptor de falta está aterrado.

7. **RETRO-ALIMENTAÇÃO**. Buchas, cabos, chaves e interruptores de falta podem receber retro-alimentação.

8. **DESENERGIZAÇÃO, TESTE E ATERRAMENTO**. Antes de tocar buchas ou componentes dentro do tanque de painel que devem ser inspecionados, substituídos, mantidos ou reparados, desconectar sempre a chave interruptora de carga e os interruptores de falta de todas as fontes de alimentação (incluindo retro-alimentação), teste de tensão e aterramento adequado.

9. **TESTE**. Testar as buchas quanto à tensão usando a facilidade de indicação de tensão (se houver) ou outro equipamento de teste de alta tensão adequado antes de tocar qualquer bucha ou componente dentro do tanque do painel que deva ser inspecionado, substituído, mantido ou reparado.

10. **ATERRAMENTO**.
- Certificar-se de que o tanque do painel e a caixa pad-mounted (se houver) estejam aterrados adequadamente à estação ou facilidade de aterramento.
- Depois do painel ter sido completamente desconectado de todas as fontes de alimentação e testado quanto à tensão, aterrar adequadamente as chaves interruptoras de carga e interruptores de falta antes de tocar qualquer bucha ou componente dentro do tanque do painel que deva ser inspecionado, substituído, mantido ou reparado.

11. **POSIÇÃO DA CHAVE INTERRUPTORA DE CARGA E DO INTERRUPTOR DE FALTA**
- Confirmar sempre a posição aberta/fechada/aterrada das chaves interruptoras de carga e dos interruptores de falta, observando visualmente a posição das secionadoras.
- As chaves interruptoras de carga e os interruptores de falta podem estar energizados por retro-alimentação.
- As chaves interruptoras de carga e os interruptores de falta podem estar energizados em qualquer posição.

12. **DISTÂNCIA DE MANUTENÇÃO ADEQUADA**. Sempre manter distância adequada de buchas energizadas.

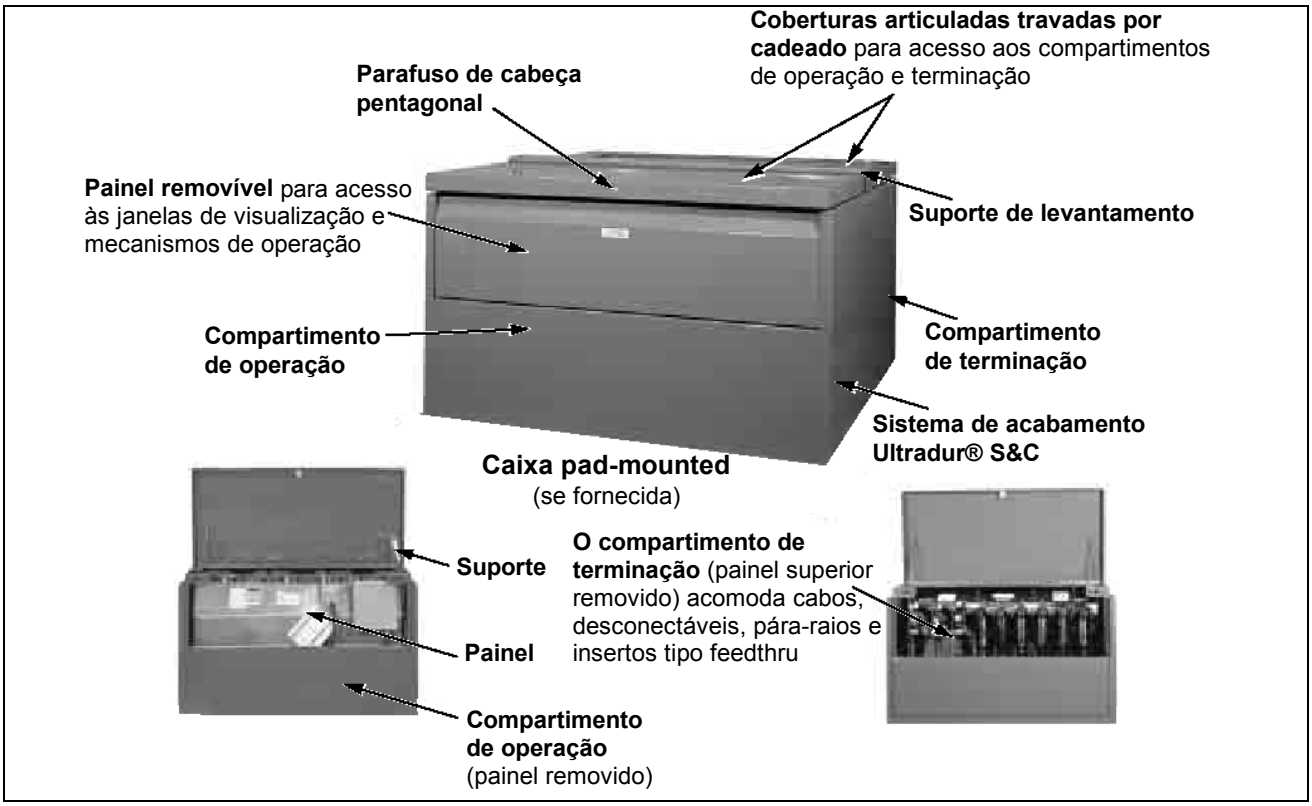
# COMPONENTES

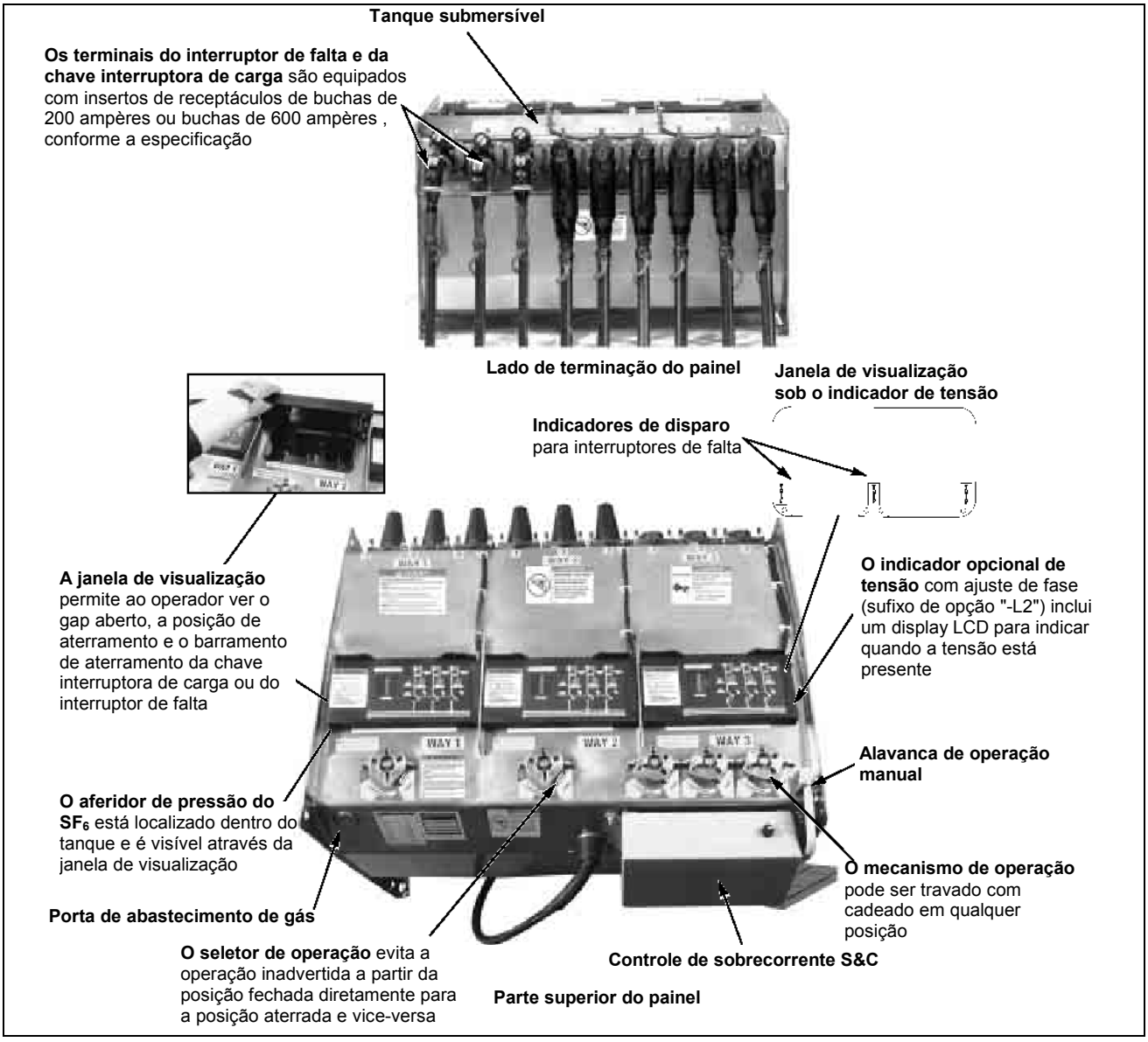
O Painel de Distribuição Subterrânea Vista S&C apresenta chaves interruptoras de carga para chaveamento de alimentadores principais de 600 ampères, e interruptores de faltas controlados por microprocessador, ressetáveis e a vácuo para chaveamento e proteção de alimentadores principais de 600 ampères e ramais, laterais e anéis de 200 ampères. Estes componentes conectados por conexões desconectáveis estão contidos em um tanque de aço soldado submersível e isolado com $SF_6$. Estão disponíveis os estilos UnderCover (para instalação sob grade), montado em câmara e pad-mounted.

As chaves interruptoras de carga de três posições (aberta-fechada-aterrada) são operadas manualmente e fornecem chaveamento energizado tripolar de circuitos trifásicos de 600 ampères. Estas chaves também fornecem um gap visível quando abertas e aterramento interno para todas as três fases.

Os interruptores de falta de 200 ampères e 600 ampères apresentam interruptores a vácuo ressetáveis em séries com uma chave de três posições (aberta-fechada-aterrada) operada manualmente para isolamento e aterramento interno de cada fase. Os interruptores de falta fornecem chaveamento de carga tripolar e interrupção de falta através de 25 kA simétricos, ou chaveamento de carga monopolar e interrupção de falta através de 12,5 kA simétricos (consultar o Escritório de Vendas S&C mais próximo sobre outras especificações possíveis). A interrupção de falha é iniciada por um controle de sobrecorrente programável. Para interruptores de falta monopolares, o controle de sobrecorrente também pode ser programado para fornecer interrupção de falta tripolar. Ver a Folha de Instruções 681-515 para obter informações sobre a programação do controle.

Quando o indicador de tensão opcional (sufixo de opção "-L1“ou ”-L2") for especificado, todas as tarefas de operação de rotina – chaveamento, teste de tensão e aterramento – podem ser realizadas por uma única pessoa sem o manuseio de cabos ou exposição à alta tensão. O teste de cabos quanto a faltas pode ser realizado através da parte traseira de um desconectável fornecido pelo usuário com inserto de bucha ou inserto tipo feedthru, eliminando a necessidade de manuseio de cabos.


**Coberturas articuladas travadas por cadeado** para acesso aos compartimentos de operação e terminação
**Parafuso de cabeça pentagonal**
**Painel removível** para acesso às janelas de visualização e mecanismos de operação
**Suporte de levantamento**
**Compartimento de operação**
**Compartimento de terminação**
**Sistema de acabamento Ultradur® S&C**
**Caixa pad-mounted**
(se fornecida)
**Suporte**
**Painel**
**Compartimento de operação**
(painel removido)
**O compartimento de terminação** (painel superior removido) acomoda cabos, desconectáveis, pára-raios e insertos tipo feedthru


Tanque submersível
Os terminais do interruptor de falta e da chave interruptora de carga são equipados com insertos de receptáculos de buchas de 200 ampères ou buchas de 600 ampères , conforme a especificação
Lado de terminação do painel
Janela de visualização sob o indicador de tensão
Indicadores de disparo para interruptores de falta
A janela de visualização permite ao operador ver o gap aberto, a posição de aterramento e o barramento de aterramento da chave interruptora de carga ou do interruptor de falta
O indicador opcional de tensão com ajuste de fase (sufixo de opção "-L2") inclui um display LCD para indicar quando a tensão está presente
Alavanca de operação manual
O aferidor de pressão do $SF_6$ está localizado dentro do tanque e é visível através da janela de visualização
O mecanismo de operação pode ser travado com cadeado em qualquer posição
Porta de abastecimento de gás
O seletor de operação evita a operação inadvertida a partir da posição fechada diretamente para a posição aterrada e vice-versa
Controle de sobrecorrente S&C
Parte superior do painel

### Abrindo, Fechando ou Aterrando

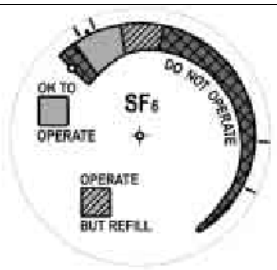
**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Não** operar este painel se o aferidor de pressão de gás $SF_6$ estiver na zona vermelha. **A não-observância desta precaução pode resultar em uma produção de descargas e danos ao equipamento.**

1. Certificar-se de que o aferidor de pressão do gás $SF_6$ está na zona verde (ou na zona listrada de verde e amarelo).
   **Nota:** se o aferidor de pressão do gás $SF_6$ estiver na zona listrada de verde e amarelo, o painel pode ser operado, mas o tanque deve ser reparado (se necessário) e reabastecido com gás $SF_6$ assim que possível.

2. Abrir a tampa da janela de visualização e confirmar a posição da chave interruptora de carga ou do interruptor de falta pela observação visual da posição das secionadoras.

Para visualizar o aferidor de pressão do gás $SF_6$, levantar a tampa da janela para *Way 1* do painel.



A tampa da janela levanta para a visualização das posições de secionadoras do interruptor de falta ou da chave

ADVERTÊNCIA
Confirmar SEMPRE a posição de chaves ou interruptores de falta OBSERVANDO VISUALMENTE a posição da secionadora
FECHADA
ABERTA
ATERRADA

3. Se o seletor de operação estiver bloqueando a operação, rotacionar o seletor para fora do caminho. O seletor de operação evita a operação diretamente a partir da posição fechada para a posição aterrada e vice-versa.

Na posição à extrema direita, o seletor de operação permite a operação entre fechado e aberto

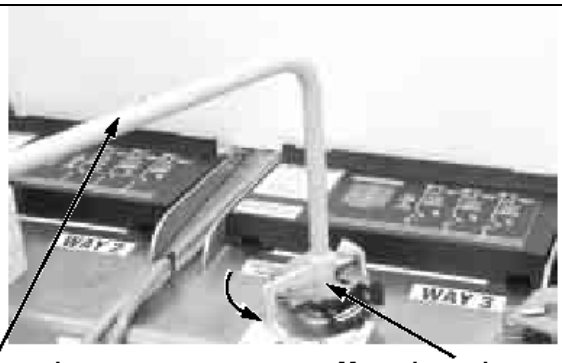
Rotacionando o seletor de operação para fora do caminho

Na posição à extrema esquerda, o seletor de operação permite a operação entre aberto e aterrado.

4. Introduzir a alavanca de operação manual no encaixe do mecanismo de operação.

5. Rotacionar a alavanca de operação manual na direção apropriada para abrir, fechar ou aterrar a chave interruptora de carga ou o interruptor de falta. (É mostrada a operação para a posição aberta.)

6. Ao operar de fechado para aberto, a alavanca de operação deve ser rotacionada totalmente até a linha conforme mostrado na etiqueta para recarregar o mecanismo. Isto apenas é obrigatório para o interruptor de falta tripolar, mas é mostrado em todas as etiquetas por consistência. Para o interruptor de falta tripolar, a alavanca de operação não pode ser removida até que o mecanismo seja completamente carregado.




Abertura da chave interruptora de carga (ou interruptor de falta)

Rotacionar completamente até a linha na etiqueta

Chave interruptora de carga (ou interruptor de falta) na posição aberta

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Certificar-se **SEMPRE** de que os cabos conectados à chave interruptora de carga ou interruptor de falta estão desenergizados antes de aterrar o painel. **A não-observância desta precaução pode resultar na produção de descargas e danos ao equipamento.**

7. Se a operação está na posição aterrada, certificar-se de que os cabos conectados à chave interruptora de carga ou interruptor de falta estão desenergizados. Verificar a tensão usando o indicador de tensão opcional (sufixo de opção "-L1" ou "-L2") conforme instrução sob "Verificação de tensão usando a indicação de tensão opcional" na página 13, ou usar um método alternativo.

8. Abrir a tampa janela de visualização novamente e confirmar a posição da chave interruptora de carga ou do interruptor de falta através da observação visual da posição das secionadoras.

### Travamento da posição aterrada

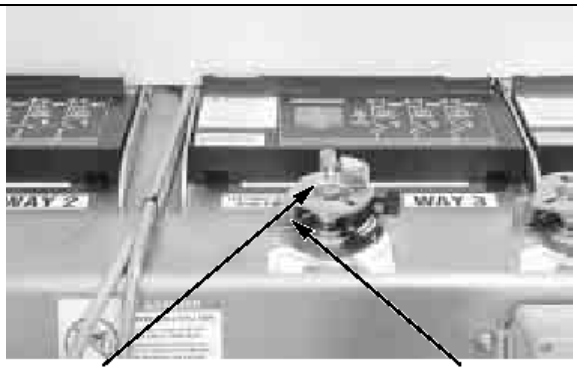
Para evitar a operação de uma chave interruptora de carga ou interruptor de falta na posição aterrada, introduzir um cadeado através do seletor de operação e do orifício à direita do colar de trava.

Rotação do seletor de operação para a extrema esquerda permite a operação para a posição aterrada

Aterramento da chave interruptora de carga (ou do interruptor de falta)

### Travamento da posição fechada, aberta ou aterrada

Para travar uma chave interruptora de carga ou interruptor de falta na posição, introduzir um cadeado através do mecanismo de operação e o orifício central no colar de trava.




**Mecanismo de operação** **Colar de trava**

**Travamento na posição fechada**

**Travamento na posição aberta**

**Travamento na posição aterrada**

### Verificação de tensão usando a indicação de tensão opcional

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Antes de usar um indicador de tensão, testá-lo **SEMPRE** quando à operação apropriada. Se o indicador de tensão não estiver funcionando corretamente, testar a tensão usando um método alternativo.

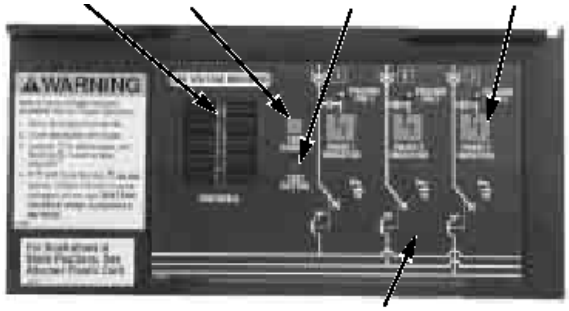
**⚠ ATENÇÃO**

Ao limpar a superfície do indicador de tensão, certificar-se de que o botão de teste está completamente limpo de sujeira e resíduos. Se a luz for bloqueada a partir do fotoreceptor e a luz solar for suficientemente brilhante para ativar o circuito de teste, o indicador de tensão ficará no modo de teste e pode fornecer uma indicação falsa de que todas as três fases da chave interruptora de carga ou interruptor de falta associado estão energizadas. O modo de teste é indicado por um ponto [•] na janela de teste.

1. Limpar a superfície do indicador de tensão de sujeiras e resíduos.

2. Verificar os indicadores de fase quando às fases desejadas da chave interruptora de carga ou do interruptor de falta para determinar se existe uma tensão nas buchas associadas. Um raio [H] piscando no indicador de fase significa que existe tensão presente na bucha. Um indicador escuro significa que:
   (1) não existe tensão na bucha ou
   (2) o indicador de tensão está com mau-funcionamento.

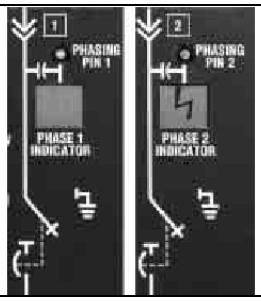
   Se algum dos indicadores de fase estiver escuro, proceder para a etapa 3 na página 14 para testar o indicador de tensão quando à operação adequada.




Antes de usar o indicador de tensão, limpar completamente a superfície

**Indicador de tensão com facilidade de teste**

O LCD escuro indica ausência de tensão na bucha associada, contanto que os circuitos do indicador de tensão tenham sido testados e estejam operando adequadamente




Um raio piscando indica a presença de tensão na bucha associada

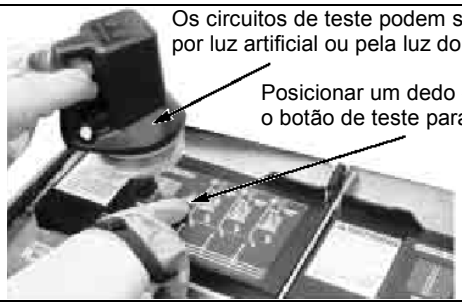
Os indicadores de fase mostram a presença de tensão na bucha associada

**Cada indicador de tensão é equipado com três indicadores de fase – um para cada fase**

3. Testar o indicador de tensão (circuito de indicação de tensão e circuito de ajuste de fase completos, se fornecidos) quando à operação adequada, como a seguir:

   a. Direcionar um feixe de luz aproximadamente 10 cm acima da fotocélula e simultaneamente cobrir o botão de teste com um dedo com luva. Quando o sol está brilhando,ele pode ser usado para ativar o circuito de teste.

   b. Se um ponto [•] aparecer na janela de teste e um raio piscando [H] aparecer em cada um dos três indicadores de fase, o indicador de tensão está operando de maneira adequada.


Os circuitos de teste podem ser ativados por luz artificial ou pela luz do sol
Posicionar um dedo com luva sobre o botão de teste para iniciar o teste

O indicador de tensão está funcionando adequadamente se aparecer um ponto na janela de teste e um raio piscando aparecer em cada indicador de fase

A presença de um ponto na janela de teste indica que o indicador de tensão está no modo de teste

c. Se o ponto [•] ou qualquer um dos raios piscando [H] não aparecer; certificar-se de que o botão de teste está completamente coberto com dedo com luva de modo que nenhuma luz atinja o fotorreceptor e que existe luz adequada (fornecida por luz artificial ou do sol) para ativar o circuito de teste. Se o ponto [•] ou qualquer um dos raios piscando [H] ainda não aparecer, o indicador de tensão pode estar danificado. TESTAR A TENSÃO USANDO UM MÉTODO ALTERNATIVO.

A ausência de um ponto na janela de teste indica que o indicador de tensão **não** está no modo de teste

Certificar-se de que existe potência suficiente para operar os circuitos de teste e que o botão de teste está completamente coberto por uma mão com luva

Se um ou mais indicadores de fase não mostrarem um raio piscando durante o teste, o indicador de tensão pode estar danificado.Testar a tensão usando um método alternativo

### Ajuste de fase de baixa tensão usando a indicação de tensão opcional com ajuste de fase

1. Limpar a superfície e os pinos de ajuste de fase do indicador de tensão de sujeira e resíduos.

2. Testar os indicadores de tensão quando à operação apropriada seguindo a etapa 3 sob "Verificação da tensão usando a indicação de tensão opcional" na página 13. SE UM INDICADOR DE TENSÃO NÃO ESTIVER FUNCIONANDO APROPRIADAMENTE, O AJUSTE DE FASE DEVE SER REALIZADO USANDO UM MÉTODO ALTERNATIVO.

3. Usando um voltímetro de alta impedância, verificar se a tensão está presente e determinar a tensão fase-a-terra para cada fase das duas vias ♦ a serem colocadas em fase como a seguir:

   a. Ajustar o voltímetro para volts ca.

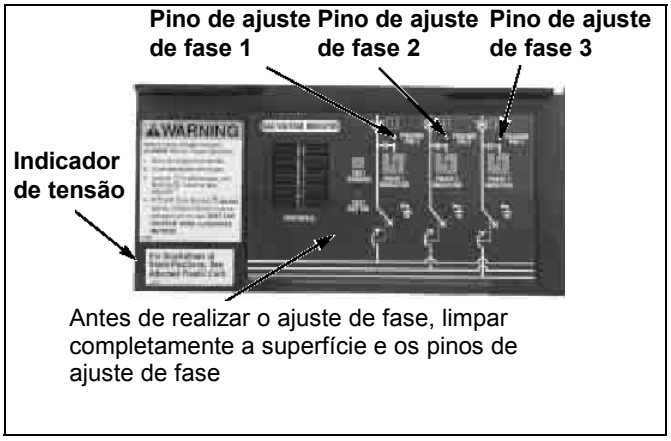
   b. Conectar um das pontas de teste do voltímetro ao tanque de metal do painel para aterrar o voltímetro.

   c. Posicionar a outra ponta de teste em cada um dos pinos de ajuste de fase, por vez, das duas vias a serem colocadas em fase e medir a tensão fase-a-terra.

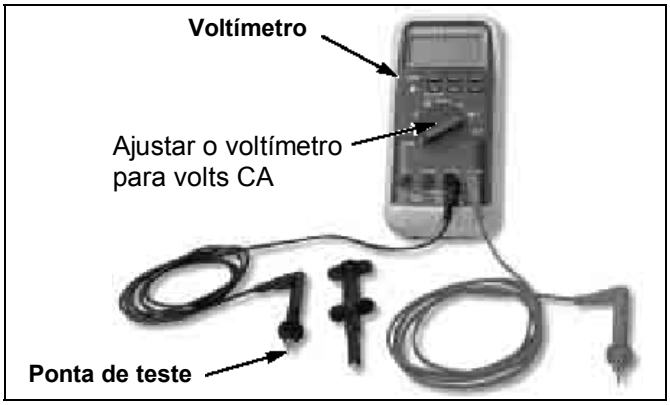
   d. Se a tensão medida em cada pino de ajuste de fase for maior do que zero e elas forem iguais, proceder com a etapa 4 na pág. 17.

   e. Se a tensão medida em cada pino de ajuste de fase for zero, as fases não estão energizadas e o ajuste de fase não pode ser realizado. Se a tensões medidas não forem iguais, o voltímetro pode não estar funcionando adequadamente. O AJUSTE DE FASE DEVE SER REALIZADO USANDO UM MÉTODO ALTERNATIVO.

♦ Uma "via" consiste em uma chave interruptora de carga trifásica, um interruptor de falta trifásico, tap do barramento, ou três interruptores de falta monofásicos.



Antes de realizar o ajuste de fase, limpar completamente a superfície e os pinos de ajuste de fase



Conectar outra ponta de teste ao pino de ajuste de fase
WAY 2
Conectar a ponta de teste ao tanque de metal para aterrar o voltímetro

4. Determinar as relações fase-a-fase das duas vias a serem colocadas em fase como a seguir:

   a. Remover a ponta de teste do voltímetro do tanque do painel.

   b. Posicionar uma das pontas de teste no pino de ajuste de fase 1 da primeira via e posicionar a outra ponta de teste no pino de ajuste de fase 1 da segunda via. Medir a tensão fase-a-fase. Ao comparar a mesma fase das duas vias, a tensão deve ser zero ou próximo a zero, indicando que os cabos estão em fase.

Medição da tensão fase-a-fase – Fase 1 a Fase 1

   c. Manter a ponta de teste no pino de ajuste de fase 1 da segunda via da outra ponta de teste para o pino de ajuste de fase 2 da primeira via. Medir a tensão fase-a-fase. Ao comparar as diferentes fases das duas vias, a tensão deve ser 1,7 a 2 vezes a tensão fase-a-terra medida na etapa 3.

Medição da tensão fase-a-fase – Fase 2 a Fase 1

   d. Manter a ponta de teste no pino de ajuste de fase 1 da segunda via e mudar a outra ponta de teste para o pino de ajuste de fase 3 da primeira via. Medir a tensão fase-a-fase. Novamente ao comparar as diferentes fases das duas vias, a tensão deve ser 1,7 a 2 vezes a tensão fase-a-terra medida na etapa 3.

Medição da tensão fase-a-fase – Fase 3 a Fase 1

   e. Repetir as etapas 4b a 4d para o pino de ajuste de fase 2 e o pino de ajuste de fase 3 da segunda via.

   f. Se todas as relações fase-a-fase estiverem corretas, os cabos estão em fase e estão adequadamente instalados.

# MANUTENÇÃO▲

**Componentes**

Não é necessária manutenção mecânica para o Painel de Distribuição Subterrânea Vista S&C. Entretanto, recomenda-se a inspeção ocasional do painel e o exercício das chaves interruptoras de carga e interruptores de falta.

**⚠ PERIGO**

Quando for necessário o acesso às buchas ou componentes de alta tensão dentro do tanque do painel para inspeção, manutenção ou reparos, observar sempre as precauções abaixo. **A não-observância destas precauções resultará em sérios ferimentos pessoais ou morte.**

1. O acesso ao painel deve estar restrito apenas a pessoas qualificadas. Ver "Pessoal qualificado" na página 2.

2. Seguir sempre os procedimentos e regulamentos de segurança.

3. Antes de tocar qualquer bucha ou componente dentro do tanque do painel, sempre desconectar as chaves interruptoras de carga e interruptores de falta de todas as fontes de alimentação (incluindo retro-alimentação), teste de tensão e aterramento apropriado.

4. Considerar sempre que as buchas estão energizadas, a menos que se prove o contrário por teste, pela evidência visual de uma condição de circuito aberto na chave interruptora de carga ou interruptor de falta ou pela observação de que a chave interruptora de carga ou interruptor de falta está aterrado.

5. Testar as buchas quanto à tensão usando a facilidade de indicação de tensão (se houver) ou outro equipamento de teste de alta tensão apropriado.

6. Depois do painel ter sido completamente desconectado de todas as fontes de alimentação e testado quanto à tensão, aterrar todas as chaves interruptoras de carga e interruptores de falta.

7. Certificar-se de que o tanque do painel e a caixa montada em suporte (se houver) estão adequadamente aterrados ao aterramento da facilidade ou estação. Não enviar equipamentos para serviço a menos que todos os aterramentos estejam corretamente feitos.

▲ Estas recomendações podem ser diferentes dos procedimentos operacionais e regulamentos da empresa. Quando existir uma discrepância, os usuários devem seguir os procedimentos operacionais e regulamentos de sua empresa.

### Retorno de equipamentos para serviço

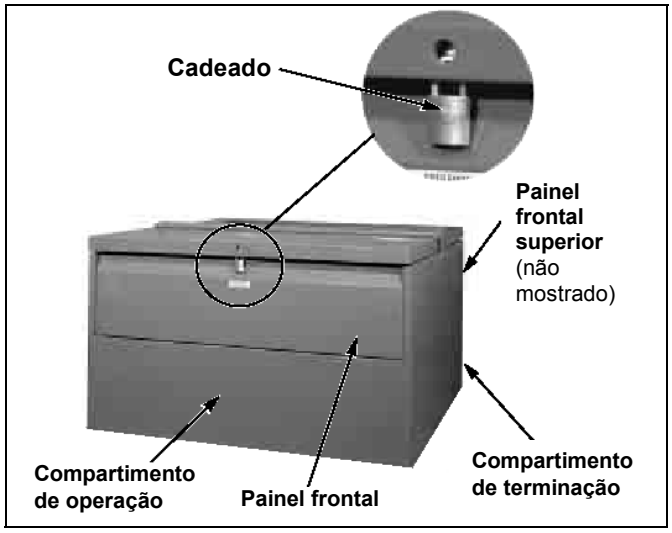
Ao enviar equipamentos para serviços, deve-se observar os seguintes procedimentos:

1. Certificar-se de que os meios de aterramento da chave interruptora de carga e do interruptor de falta foram removidos.

2. Confirmar que as chaves interruptoras de carga e os interruptores de falta estão nas posições corretas (abertas ou fechadas).

3. Se foi fornecida um invólucro pad-mounted, fechar e trancar com cadeado o compartimento de terminação antes de energizar o circuito e de operar qualquer dispositivo painel.

4. Trancar com cadeado o painel antes de deixar o local, mesmo que momentaneamente. Observar este procedimento mesmo naqueles casos em que o mecanismo é acessível apenas para pessoal qualificado.




### Acabamento do invólucro pad-mounted

A responsabilidade de assegurar que um acabamento proteja o invólucro pad-mounted é tanto do fabricante, quanto do usuário. O invólucro fornecido para o painel de estilo pad-mounted recebe acabamento durável. Para manter esta proteção, o usuário deve realizar ações corretivas periódicas, como as descritas a seguir:

1. Retocar qualquer parte em que o acabamento esteja só no metal descoberto – como arranhões e abrasões devido ao transporte ou vandalismo – para manter a integridade original. A área a ser retocada deve ser limpa para remover óleo e graxa. Lixar a área, removendo traços de ferrugem que possam existir, e certificar-se de que todas as bordas estejam chanfradas antes de aplicar o zarcão.

2. Fazer ocasionalmente uma lavagem simples – como se faria com um automóvel – para remover contaminantes de superfície. Utilizar qualquer solução detergente de uso doméstico.

Nos casos em que o invólucro deve ser reacabado pelo usuário antes que o acabamento tenha intemperizado – por exemplo, para combinar com outro equipamento – devem ser tomadas precauções especiais.Toda a superfície deve ser lixada para fornecer uma pega para unir o novo revestimento ao acabamento original.

### Teste de rotina do Painel

Para a conveniência dos usuários que normalmente realizam testes elétricos em componentes de sistema como o painel, são fornecidos valores de teste de resistência apropriados na tabela abaixo. Estes valores de teste são significantemente maiores que a tensão de operação normal da chave e estão próximos da tensão de descarga do mecanismo. Eles devem ser aplicados apenas quando a chave estiver completamente desenergizada e desconectada de todas as fontes de alimentação.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Ao realizar testes elétricos de resistência no Painel Vista™, observar sempre as seguintes precauções. **A não-observância destas precauções pode resultar em produção de descargas, ferimentos e danos ao equipamento.**

1. Desenergizar completamente o painel e desconectá-lo de todas as fontes de alimentação.
2. Finalizar as buchas com uma tampa isolante ou outra terminação de cabo apropriada que resista à tensão de teste.
3. Certificar-se de que o aferidor de pressão do $SF_6$ está na zona verde.

TENSÕES MÁXIMAS DE TESTE DE ISOLAMENTO

| **Especificação do Painel Vista™, kV** | | | **Tensão de teste de resistência, kV** | |
|---|---|---|---|---|
| 50 Hertz | 60 Hertz | Impulso (NBI) | Freqüência de potência (1) | Cc (2) (3) |
| 12 | 15,5 | 95 | 27 | 42 |
| 24 | 27 | 125 | 40 | 62 |
| 36 | 38 | 150 | 50 | 82 |

(1) As tensões de teste de tensão aplicada relacionadas na tabela são aproximadamente 80% dos valores de projeto para equipamentos novos.

(2) As tensões de teste de resistência CC relacionadas na tabela são aproximadamente 80% dos valores de projeto para equipamentos novos.

(3) As tensões de teste de resistência CC são fornecidas apenas como referência para os usuários que realizam testes de resistência CC. A presença destes valores não significa uma especificação de resistência CC ou requisitos de desempenho para o painel. Um teste de projeto de resistência CC é especificado para um novo equipamento porque a chave pode ser submetida à tensão de teste CC quando conectada ao cabo. Os valores de resistência CC relacionados na tabela são aproximadamente iguais à tensão de teste de pico CA.

### Teste do cabo e localização de falhas

O teste CC de cabos instalados é realizado para determinar a condição dos cabos e para localizar faltas. Padrões da indústria, como IEEE 400, "Guia IEEE para Realizar Testes de Alta Tensão Direta em Sistema de Cabos de Potência em Campo", descrevem este teste e devem ser consultados para seleção do procedimento de teste. O teste CC também inclui a "thumping" de cabo, isto é, a aplicação súbita de tensão na extremidade de um cabo aberto. Quando os cabos estão conectados à chave, o mecanismo também estará sujeito às tensões.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

A capacidade de resistência CC da chave pode estar reduzida devido à idade, dano, vazamento de gás ou desgaste elétrico ou mecânico. Portanto, a tensão de teste CC deve ser selecionada de modo a não exceder os limites de resistência. **A aplicação de tensões de teste maiores do que a capacidade de resistência pode resultar em produção de descargas, ferimentos e danos ao equipamento.**

Além disso, certificar-se sempre de que o aferidor de pressão do $SF_6$ está na zona verde antes de proceder com qualquer teste.

**⚠ PERIGO**

Não exceder as tensões de teste fornecidas na tabela da página 17. Exceder as tensões de teste pode causar descargas na folga isolante ou no isolamento fase-a-fase da chave. **Isto pode levar a uma falha de freqüência de potência no mecanismo ou da fonte de teste CC e resultar em graves ferimentos pessoais ou morte.**

O Painel Vista foi projetado para permitir o teste CC de cabos com os outras vias do painel energizado. A chave de aterramento integrada deve ser usada para aterrar o cabo. Depois do teste, o equipamento de teste CC deve ser usado para descarregar qualquer carga armazenada no cabo antes do aterramento com a chave de aterramento. As tensões de teste CC e as tensões de "thumping" do cabo CC não devem exceder as tensões fornecidas na tabela abaixo.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Quando for necessário testar os cabos conectados a uma unidade de chave energizada, deve ser providenciado o isolamento adequado da fonte de freqüência de potência da fonte de teste CC. Seguir as recomendações do fabricante do equipamento de teste CC ou do equipamento de localização de faltas. Os procedimentos de operação e segurança do usuário devem ser seguidos para o aterramento do cabo, conexão da fonte de teste CC, isolamento da fonte de teste CC (no caso de faiscamento), desterramento do cabo, aplicação da fonte de teste CC, descarga do cabo e reaterramento do cabo.

TENSÕES MÁXIMAS DE "THUMPING" DE CABOS E TESTE DE CABOS

| **Especificação de Painel Vista™, kV** | | | **Tensão de teste do cabo CC, kV** | **Tensão de "thiumping" do cabo, kV** (1) |
|---|---|---|---|---|
| 50 Hertz | 60 Hertz | Impulso (NBI) | | |
| 12 | 15,5 | 95 | 30 | 15 |
| 24 | 27 | 125 | 40 | 20 |
| 36 | 38 | 150 | 40 | 20 |

(1) A tensão de "thumping" do cabo CC é 50% da tensão de teste do cabo CC por causa da duplicação de tensão que ocorrerá na extremidade aberta do cabo, que se considera como sendo uma unidade do Painel Vista™. Se a extremidade aberta do cabo estiver aterrada, a tensão de "thumping" do cabo CC aplicada ao cabo e ao painel pode ser aumentada para a tensão de teste de cabo CC.

### Teste do interruptor de faltas

Ao realizar testes dielétricos no Painel Vista™, os interruptores de falta a vácuo não estarão sujeitos à tensão através do gap aberto, pois a secionadora isolará o interruptor a vácuo da tensão de teste. Como o interruptor a vácuo não será energizado através do gap aberto, não há exposição aos raios X que normalmente estão associados com o teste de alta tensão de dispositivos a vácuo. O teste de rotina dos interruptores de falta a vácuo não é recomendado. Para os usuários que desejarem testar os interruptores a vácuo, entrar em contato com o Escritório de Vendas S&C mais próximo para obter instruções específicas.

## ESPECIFICAÇÕES DO PAINEL VISTA (1) (2)

| Especificação, kV | | | |
|---|---|---|---|
| Classe do sistema | | Máx. | NBI |
| IEC | ANSI | | |
| 12 | 15,5 | 15,5 | 95 |
| 24 | 27 | 29 | 125 |
| 36 | 38 | 38 | 150 |

(1) As especificações IEC foram testadas conforme as partes aplicáveis da IEC 265-1 para uma chave de Classe A.

(2) As especificações ANSI foram testadas conforme as partes aplicáveis de ANSI C37.71, C37.72 e C37.73.

| Padrão aplicável | Freqüência, Hz | Ampéres, RMS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Interruptor de faltas | | | Interruptor de carga | | | | Curto-circuito, sim. |
| | | Nominal, queda de carga, ou divisão de carga (chaveamento paralelo ou em anel) (4) (5) | Fechamento em falta, sim. | Interrupção de falta, sim. | NOMINAL, queda de carga, ou divisão de carga (chaveamento paralelo ou em anel) (4) (5) | Fechamento em falta, sim. | Momen-tâneo, sim. | 1s, sim. | |
| IEC | 50 ou 60 | 200 ou 630 | 12500▲ | 12500 | 200 ou 630 | 12500▲ | 12500 | 12500 | 12500 |
| | | 630 | 25000• | 25000 | 630 | 25000• | 25000 | 25000 | 25000 |
| ANSI | 50 ou 60 | 200 ou 600 | 12500▲ | 12500 | 200 ou 600 | 12500▲ | 12500 | 12500 | 12500 |
| | | 600 | 25000• | 25000 | 600 | 25000• | 25000 | 25000 | 25000 |

(1) Consultar o escritório de vendas S&C mais próximo sobre outras especificações.

(2) As especificações IEC foram testadas conforme as partes aplicáveis da IEC 265-1 para uma chave de Classe A.

(3) As especificações ANSI foram testadas conforme as partes aplicáveis de ANSI C37.71, C37.72 e C37.73.

(4) Interruptores de faltas e interruptores de cargas possuem uma especificação de 600 ampères (630 ampères IEC), contínuos, com queda de carga e divisão por loop quando fornecidos com buchas de 600 ampères (padrão para interruptores de carga e interruptores de falta de 25 kA, opcional para interruptores de falta de 12,5 kA). A especificação é limitada a 200 ampères se forem usados receptáculos de inserto de buchas de 200 ampères (padrão para interruptores de falta de 12,5 kA, opcional para interruptores de carga de 12,5 kA). Os modelos com especificação de 25 kV estão disponíveis somente com buchas de 600 ampères.

(5) Os interruptores de faltas e interruptores de carga podem chavear a corrente de magnetização para os transformadores associados com a especificação de queda de carga. Além disso, as especificações de chaveamento de cabos descarregados são as seguintes: 10 ampères a 15,5 kV e 20 ampères a 29 kV e 38 kV.

▲ Pico de 32500 ampères

• Pico de 65000 ampères

ESTILO DO PAINEL (para acomodar a instalação)

| Item | | | | Sufixo adicionado ao Nº de Catálogo do Painel | Aplicável aos modelos |
|---|---|---|---|---|---|
| Estilo subterrâneo, inclui tanque de aço inoxidável, fiação submergível e compartimentos de controle | | | | -U | Todos os modelos |
| Estilo montado em câmara seco. Inclui tanque em aço doce. Não inclui a fiação submersível e compartimentos de controle | | | | -V3 | Todos os modelos |
| Estilo montado em câmara úmido. Inclui tanque em aço inoxidável, fiação submergível e compartimentos de controle | | | | -V4 | Todos os modelos |
| Estilo montado em suporte. Inclui caixa pad-mounted com tanque em aço doce ou em aço inoxidável para montagem do painel em um suporte. Não inclui a fiação submergível e os compatimentos de controle. | Unidade de duas vias | Caixa externa de aço doce | Acabamento verde-oliva | -P2 | 201, 210, 211 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P7 | 201, 210, 211 |
| | | Caixa externa de aço inoxidável | Acabamento verde-oliva | -P12 | 201, 210, 211 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P17 | 201, 210, 211 |
| | Unidade de três vias ou de quatro vias | Caixa externa de aço doce | Acabamento verde-oliva | -P4 | 320, 321, 330, 413, 422, 431, 440 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P9 | 320, 321, 330, 413, 422, 431, 440 |
| | | Caixa externa de aço inoxidável | Acabamento verde-oliva | -P14 | 320, 321, 330, 413, 422, 431, 440 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P19 | 320, 321, 330, 413, 422, 431, 440 |
| | Unidade de cinco vias ou de seis vias | Caixa externa de aço doce | Acabamento verde-oliva | -P6 | 514, 523, 624, 633 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P11 | 514, 523, 624, 633 |
| | | Caixa externa de aço inoxidável | Acabamento verde-oliva | -P16 | 514, 523, 624, 633 |
| | | | Acabamento cinza claro | -P21 | 514, 523, 624, 633 |

INTERRUPÇÃO DE FALTA MONOPOLAR OU TRIPOLAR - Para modelos de 12,5 kA (1)(2)(3)

| Item | Sufixo adicionado ao Nº de Catálogo do Painel | Aplicável a |
|---|---|---|
| Interruptores de Falta Manuais Monopolares em todas as vias de interrupção de falta | -T0 | Modelos 12,5 kA com 1 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em uma via de interrupção de falta (interruptores de falta manuais monopolares em todas as outras vias de interrupção) | -T1 | Modelos 12,5 kA com 1 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em duas vias de interrupção de falta (interruptores de falta manuais monopolares em todas as outras vias de interrupção) | -T2 | Modelos 12,5 kA com 2 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em três vias de interrupção de falta (interruptores de falta manuais monopolares em todas as outras vias de interrupção) | -T3 | Modelos 12,5 kA com 3 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em quatro vias de interrupção de falta (interruptores de falta manuais monopolares em todas as outras vias de interrupção) | -T4 | Modelos 12,5 kA com 4 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em cinco vias de interrupção de falta (interruptores de falta manuais monopolares em todas as outras vias de interrupção) | -T5 | Modelos 12,5 kA com 5 ou mais interruptores de falta |
| Interruptor de Falta Manual Tripolar em seis vias de interrupção de falta | -T6 | Modelos 12,5 kA com 6 ou mais interruptores de falta |

(1) Não aplicável aos modelos com especificação de 25 kA, curto-circuito. Todos os modelos com especificação de 25 kA incluem apenas interruptores de falta tripolares.

(2) Consultar o escritório de vendas S&C para outras configurações possíveis.

(3) Para modelos padrões, os componentes estão na seguinte ordem (da esquerda para a direita), olhando o lado operacional do painel: chaves de carga, tampas do barramento, interruptores de falta tripolares, interruptores de falta monopolares.

## CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS

| Item | | Sufixo adicionado ao Número de Catálogo do Painel | Aplicável aos modelos |
|---|---|---|---|
| Tanque de aço inoxidável (aplicável apenas para unidades com sufixos "-V" ou "-P2 a -P21") | | -S | Todos os modelos |
| Provisões de montagem para um indicador de faltas para cada chave interruptora de carga (aplicável apenas para unidades com sufixos "-P2" a "-P21")<br><br>NOTA: acomoda indicador trifásico com sensores monofásicos | *Sem* janela de visualização na caixa pad-mounted | -F1 | Todos os modelos exceto Modelo 201 |
| | *Com* janela de visualização na caixa pad-mounted | -F2■ | Todos os modelos exceto Modelo 201 |
| Indicação de tensão com facilidade de teste. Inclui display LCD, para indicar a presença de tensão em cada fase, e fotocélula para fornecer alimentação para teste do circuito de indicação de tensão completo e do circuito de ajuste de fase (se houver). É fornecido um indicador de tensão para cada terminal de barramento, chave interruptora de carga e modo do interruptor de falta | *Sem* provisões para ajuste de fase de baixa tensão | -L1 | Todos os modelos |
| | *Com* provisões para ajuste de fase de baixa tensão | -L2 | Todos os modelos |
| Buchas de 600 ampères *sem* guarnição, na chave interruptora de carga e terminais de barramento para modelos de 12,5 kA, e em todos os terminais para modelos de 25 kA | | -M1 | Todos modelos, exceto Modelo 201 de 12,5 kA |
| Buchas de 600 ampères no lugar de receptáculos de inserto de buchas de 200 ampères, no interruptor de faltas e terminais de barramento | *Sem* guarnição | -M2▲ | Todos modelos de 12,5 kA, exceto Modelos 210, 320, 330 e 440 |
| | *Com* guarnição | -M3▲ | |
| Receptáculos de inserto de buchas de 200 ampères no lugar de buchas de 600 ampères, no interruptor de carga e terminais de barramento (1) | | -M4▲ | Todos modelos de 12,5 kA, exceto Modelo 201 |

(1) Exceto para o Modelo 201, todos os terminais de barramento normalmente são equipados com buchas de 600 ampères

■ Para encomendar a característica opcional "-F2" para uso com caixa pad-mounted de aço inoxidável, especificar o sufixo "-F12" ao invés de "-F2".

▲ Não aplicável aos modelos de 25 kA, curto-circuito. Os modelos de 25 kA sempre são fornecidos com buchas de 600 ampères.

CONTINUAÇÃO DA TABELA →

CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS - continuação

| Item | | Sufixo adicionado ao Nº de Catálogo do Painel | Aplicável aos modelos |
|---|---|---|---|
| Resistência de arco para Vista estilo montado em câmara (resistência de arco é o padrão para os estilos subterrâneo e pad-mounted), conforme IEC 298 Anexo AA, para arcos que ocorrem no interior do tanque do Vista (15 ciclos, 12 kA simétrico) | | -N | Todos os modelos com o sufixo de opcional "-V3" ou "-V4" |
| Terminal de aterramento de dois furos, um por via, localizado abaixo das buchas ou dos receptáculos para inserto de buchas (no lugar do terminal de aterramento único por tanque padrão) | | -O | Todos os modelos |
| Alarme Remoto de Baixa Pressão (1) - inclui contato interno para indicação remota de baixa pressão, com fiação para o exterior do tanque | Com fiação encaminhada no tanque para futuras conexões do cliente | -R11 | Para estilos de instalação pad-mounted e montado em câmara seco |
| | | -R12 | Para estilos de instalação subterrâneo e montado em câmara úmido |
| | Com fiação terminada em um compartimento que é fornecido com o bloco de terminais para conexões do cliente | -R2 | Disponível apenas para unidades estilos pad-mounted e montado em câmara seco |
| Provisões de Disparo Externo, permite o disparo tripolar de interruptores de falta monopolares ou tripolares através de um sinal de disparo a partir de um local remoto ou de um relé externo. Requer alimentação de controle de 120 VCA. (2) (3) | Adicional ao controle de sobrecorrente padrão para todos os interruptores de falta | -R31 | Para os estilos de instalação pad-mounted e montado em câmara seco |
| | | -R32 | Para estilos de instalação subterrâneo e montado em câmara úmido |
| | No lugar do controle de sobrecorrente padrão e transformadores de corrente para todos os interruptores de falta | -R41 | Para os estilos de instalação pad-mounted e montado em câmara seco |
| | | -R42 | Para estilos de instalação subterrâneo e montado em câmara úmido |
| Travamento por chave em Interruptor de Carga ou Interruptor de Falta **Tripolar** (4) (5). Inclui uma de cada uma das opções seguintes para especificar o travamento por chave (no máximo um por via) na | Via 1 | -X1 | Qualquer unidade para a qual a Via 1 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| | Via 2 | -X2 | Qualquer unidade para a qual a Via 2 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| | Via 3 | -X3 | Qualquer unidade para a qual a Via 3 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| | Via 4 | -X4 | Qualquer unidade para a qual a Via 4 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| | Via 5 | -X5 | Qualquer unidade para a qual a Via 5 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| | Via 6 | -X6 | Qualquer unidade para a qual a Via 6 é um interruptor de carga ou um interruptor de falta tripolar |
| Barramento de cobre | | -Z5 | Todos os modelos |

(1) Esta opção deve ser especificada se existe um planejamento para futuras facilidades de supervisão remota, incluindo a indicação de baixa pressão.

(2) Consultar o Escritório de Vendas S&C mais próximo se for necessária compatibilidade com alimentação de controle diferente de 120 VCA.

(3) O sinal iniciador de disparo fornecido pelo usuário deve ser um contato momentâneo. Consultar o Escritório de Vendas S&C mais próximo se uma aplicação necessitar do uso de um contato bloqueador.

(4) Quando os travamentos por chave destinarem-se à aplicação em interruptores de falta, especificar os opcionais "-T1" a "-T6", conforme aplicável.

(5) Os operadores motorizados não podem ser instalados retroativamente em vias com travamentos por chave.

ACESSÓRIOS

| Item | | | Número de catálogo |
|---|---|---|---|
| Bastões de manobra para uso com conectores separáveis | | comprimento de 1968,5 mm | 9933-150 |
| | | comprimento de 2578,1 mm | 9933-151 |
| Bolsa de Armazenamento para os bastões de fixação aleatória, tecido reforçado | | comprimento de 1981,2 mm | 9933-152 |
| | | comprimento de 2590,8 mm | 9933-153 |
| Cabo adaptador de Controle de sobrecorrente (1) | Para conexão de controle a computador pessoal fornecido pelo usuário em campo | Para computadores pessoais com porta de comunicações serial de 25 pinos | TA-2366 |
| | | Para computadores pessoais com porta de comunicações serial de 9 pinos | TA-2367 |
| | Para conexão de controle (removida de sua caixa) a computador pessoal fornecido pelo usuário na loja | Para computadores pessoais com porta de comunicações serial de 25 pinos | TA-2368 |
| | | Para computadores pessoais com porta de comunicações serial de 9 pinos | TA-2369 |
| Operador de Motor Portatil para operação de interruptores de carga ou interruptor de faltas monopolares ou tripolares a partir de uma localização remota. Inclui caixa para transporte, cabo de 50 pés com controles remotos e alimentação fornecida por | | Bateria de 24 volts e carregador de bateria fornecids pelo cliente | 38320R1 |
| | | Bateria de 24 volts e carregador de bateria fornecids pela S&C | 38322R1 |
| | | Alimentação de entrada CA fornecida pela S&C | 38323R1 |
| Soquete com cabeça pentagonal, para drive de 1/2 polegada | | | 9931-074 |

(1) Necessário para a programação do controle de sobrecorrente.

Componentes para retoque – Aerosol

| Item | Número de catalogo |
|---|---|
| S&C Acabamento cinza claro externo | 9999-080 |
| S&C Acabamento Verde Oliva (Munsell 7GY3.29/1.5) externo | 9999-058 |
| S&C Vermelho-oxido | 9999-061 |

(1) Em latas de 300 ml